

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-98215

(43)公開日 平成7年(1995)4月11日

(51)Int.Cl.⁶ 認別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
G 0 1 B 11/24 K
G 0 6 T 7/00
H 0 4 N 13/02
9287-5L G 0 6 F 15/ 62 4 1 5
9192-5L 15/ 72 4 5 0 K
審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全9頁) 最終頁に続く

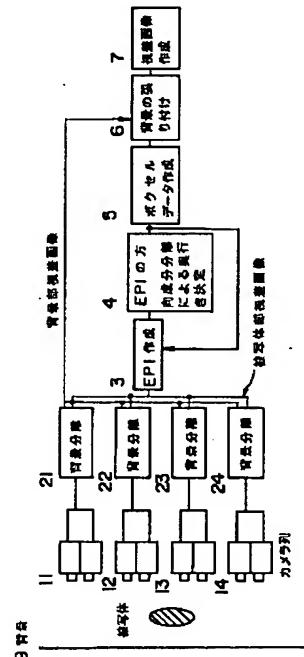
(21)出願番号	特願平5-243248	(71)出願人 000003193 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号
(22)出願日	平成5年(1993)9月29日	(72)発明者 高橋 進 東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印 刷株式会社内 (74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 視差画像作成方法および装置

(57)【要約】

【目的】本発明は、背景部のエラーを減らして精度よく視差画像を作成できることを最も主要な目的としている。

【構成】本発明は、被写体の視差画像を作成する場合に、微小な視差を有する視差画像対を異なる位置から複数撮影し、次に視差画像対から被写体部の視差画像と背景部の視差画像とを分離して、被写体部の視差画像から被写体の連続ステレオ画像を作成し、次に連続ステレオ画像を方向成分に分解することにより被写体の3次元分布を測定して、被写体の3次元ボクセルデータを生成し、次に被写体の3次元ボクセルデータの後ろに配置した平面に背景部の視差画像を張り付けることにより、背景部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを生成し、かかる後に背景部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを任意の方向の2次元平面に投影することにより、任意の方向の新たな視差画像を作成することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の視差画像を作成する方法において、

まず、微小な視差を有する視差画像対を異なる位置から複数撮影し、

次に、前記視差画像対から被写体部の視差画像と背景部の視差画像とを分離して、前記被写体部の視差画像から被写体の連続ステレオ画像を作成し、

次に、前記連続ステレオ画像を方向成分に分解することにより被写体の3次元分布を測定して、当該被写体の3次元ポクセルデータを生成し、

次に、前記被写体の3次元ポクセルデータの後ろに配置した平面に前記背景部の視差画像を張り付けることにより、前記背景部を考慮した被写体の3次元ポクセルデータを生成し、

しかる後に、前記背景部を考慮した被写体の3次元ポクセルデータを任意の方向の2次元平面に投影することにより、任意の方向の新たな視差画像を作成するようにしたことを特徴とする視差画像作成方法。

【請求項2】 被写体の視差画像を作成する装置において、

微小な視差を有する視差画像対を異なる位置から複数撮影する撮影手段と、

前記撮影手段により撮影された視差画像対から被写体部の視差画像と背景部の視差画像とを分離する視差画像分離手段と、

前記視差画像分離手段により分離された被写体部の視差画像から被写体の連続ステレオ画像を作成する連続ステレオ画像作成手段と、

前記連続ステレオ画像作成手段により作成された連続ステレオ画像を方向成分に分解することにより被写体の3次元分布を測定して、前記被写体の3次元ポクセルデータを生成する3次元ポクセルデータ生成手段と、

前記3次元ポクセルデータ生成手段により作成された被写体の3次元ポクセルデータの後ろに配置した平面に前記背景部の視差画像を張り付けて、前記背景部を考慮した被写体の3次元ポクセルデータを生成する背景部視差画像張付手段と、

前記背景部視差画像張付手段により生成された背景部を考慮した被写体の3次元ポクセルデータを任意の方向の2次元平面に投影して、任意の方向の新たな視差画像を作成する視差画像作成手段と、

を備えて成ることを特徴とする視差画像作成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、被写体の視差画像を作成する方法および装置に係り、特に視差画像の作成のために、被写体の3次元形状を入力する際に、背景部と被写体部とを分離し、背景を被写体の後部に配置した平面に張り付けることにより、背景部のエラーを減らして精

度よく視差画像を作成できるようにした視差画像作成方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、ホログラムやその他の方法を用いて、3次元像を表示する様々な方法が提案されてきている。これらの中でも、多数の視差画像を合成することによって、立体像を表示するバララックス・パノラマグラムの手法は、観察位置によって異なる画像が観察でき、自然な立体感が得られるため、ホログラフィック・ステレオグラムやレンチキュラレンズを用いた立体視等に応用され、非常に優れた評価を得ている。

【0003】しかしながら、このような手法では、例えばホログラフィック・ステレオグラムを例にとると、自然な立体感を得るためにには、視差画像の枚数としては、50枚から100枚もの多数の視差画像が必要である。この視差画像の枚数が多いと、視差画像の撮影が大かがりとなり、撮影に時間がかかる上、撮影装置も大型になっている。このため、動きの速い被写体や、建物のような大きな被写体の撮影は、非常に困難である。

【0004】そこで、少数の視差画像から被写体の3次元の形状を求め、この3次元形状を基に新たな視差画像を得ることが考えられるが、少数の視差画像から被写体の3次元形状を求める方法の一つである従来のステレオ画像法では、視差画像の作成において、以下のような種々の問題がある。

【0005】すなわち、ステレオ画像法による3次元形状測定では、連続ステレオ画像(Epipolar-Plane Image: EPI)から被写体の3次元形状を求める場合、一般に被写体を撮影するカメラは、被写体が画面の中央に位置するようにして撮影を行なう。そのため、被写体から離れた奥行きのある背景は、一部の視差画像にしか撮影されない。さらに、背景は、被写体によって遮られるため、その一部分は画像上に撮影されない場合がある。

【0006】このように、背景部は、被写体部に対して情報量が少ないため、連続画像のみから正しい奥行きを求めることが難しく、背景部のエラーが生じる原因となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来のステレオ画像法により視差画像を作成する方法においては、背景部の情報量が被写体部の情報量に対して少ないとから、連続画像のみから正しい奥行きを求めることが難しく、背景部のエラーが生じるという問題があった。

【0008】本発明は上述のような問題を解決するためには成されたもので、背景部のエラーを減らして精度よく視差画像を作成することが可能な極めて信頼性の高い視差画像作成方法および装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、まず、請求項1に対応する発明では、被写体の視差画像を作成する方法において、まず微小な視差を有する視差画像対を異なる位置から複数撮影し、次に視差画像対から被写体部の視差画像と背景部の視差画像とを分離して、被写体部の視差画像から被写体の連続ステレオ画像を作成し、次に連続ステレオ画像を方向成分に分解することにより被写体の3次元分布を測定して、当該被写体の3次元ボクセルデータを生成し、次に被写体の3次元ボクセルデータの後ろに配置した平面に背景部の視差画像を張り付けることにより、背景部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを生成し、しかる後に背景部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを任意の方向の2次元平面に投影することにより、任意の方向の新たな視差画像を作成するようにしている。

【0010】また、請求項2に対応する発明では、被写体の視差画像を作成する装置において、微小な視差を有する視差画像対を異なる位置から複数撮影する撮影手段と、撮影手段により撮影された視差画像対から被写体部の視差画像と背景部の視差画像とを分離する視差画像分離手段と、視差画像分離手段により分離された被写体部の視差画像から被写体の連続ステレオ画像を作成する連続ステレオ画像作成手段と、連続ステレオ画像作成手段により作成された連続ステレオ画像を方向成分に分解することにより被写体の3次元分布を測定して、被写体の3次元ボクセルデータを生成する3次元ボクセルデータ生成手段と、3次元ボクセルデータ生成手段により作成された被写体の3次元ボクセルデータの後ろに配置した平面に背景部の視差画像を張り付けて、背景部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを生成する背景部視差画像張付手段と、背景部視差画像張付手段により生成された背景部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを任意の方向の2次元平面に投影して、任意の方向の新たな視差画像を作成する視差画像作成手段とを備えて構成している。

【0011】

【作用】従って、本発明の視差画像作成方法および装置においては、微小な視差を有する視差画像対が異なる位置から複数撮影され、この視差画像対から被写体部の視差画像と背景部の視差画像とが分離され、被写体部の視差画像から被写体の連続ステレオ画像が作成され、この連続ステレオ画像を方向成分に分解することにより被写体の3次元分布が測定されて、被写体の3次元ボクセルデータが生成され、この被写体の3次元ボクセルデータの後ろに配置した平面に背景部の視差画像を張り付けることにより、背景部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータが生成され、この背景部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを任意の方向の2次元平面に投影することにより、任意の方向の新たな視差画像が作成され

る。

【0012】これにより、被写体の3次元形状を入力する際に、背景部と被写体部とが別々に入力され、背景が被写体の後部に配置した平面に張り付けられることにより、背景部のエラーを減らして精度よく視差画像を作成することができる。

【0013】

【実施例】まず、本発明の考え方について説明する。

【0014】連続ステレオ画像は、各視差画像の水平方向の切断線を撮影順に並べたものであり、連続ステレオ画像上の視差画像の対応点の軌跡は、カメラとの距離に対応した傾きを持つ直線として現われる。

【0015】そこで、連続ステレオ画像を方向成分に分解して、オクルージョンのない部分の奥行きを求め、この奥行きの決定した部分を除いた連続ステレオ画像から再度奥行きを求める処理を繰り返すことにより、オクルージョン部分の奥行きを求め、この奥行きデータを再構成して3次元ボクセルデータを生成し、さらにこの3次元ボクセルデータを任意の方向の2次元平面に投影することにより、任意の方向の新たな視差画像を作成することができる。

【0016】さらに、本発明では、上記において、被写体の視差画像をカメラにより撮影する際、図6に示すように、複数の微小視差の視差画像対として視差画像を撮影する。そして、それぞれの微小視差画像対を用いて、視差画像上から被写体部と背景部との分離を行なう。被写体部は、所定の方法を用いて連続ステレオ画像から3次元形状を求める。また、背景部は、被写体部の後部の平面に張り付ける。このようにして、作成した3次元形状を、計算機内で任意に2次元平面に投影することによって、任意の方向の新たな視差画像を得ることができる。

【0017】一方、微小視差画像対から物体の奥行きを求める場合、視差が少ないために、手前の物体が奥の物体を覆い隠してしまう現象（オクルージョン）が生じ、正しい奥行きを求められない場合が少ない。そのため、2枚の視差画像対からでも、比較的簡単に奥行きを求めることが可能である。しかしながら、視差が少ないとこ

とは、逆に奥行きの精度が劣ることになるため、微小視差画像対からのみの情報で作成した物体の3次元形状は、視差画像作成手段としては適さない。

【0018】従って、以上のような点から、本発明では、微小視差画像対からの奥行き測定方法と、連続ステレオ画像からの奥行き測定方法とを組み合わせ、視差画像作成手段として適した3次元形状測定について提供するものである。

【0019】以下、上記のような考え方に基づく本発明の一実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

【0020】図1は、本発明による視差画像作成装置の全体構成例を示すブロック図である。すなわち、本実施

例の視差画像作成装置は、図1に示すように、一定の間隔をおいて配設された撮影手段である複数台（図では4台）のカメラ11, 12, 13, 14と、各カメラ11, 12, 13, 14に対応して設けられた視差画像分離手段21, 22, 23, 24と、連続ステレオ画像作成手段3と、奥行き決定手段4と、3次元ボクセルデータ生成手段5と、背景部視差画像張付手段6と、視差画像作成手段7とから構成している。

【0021】ここで、カメラ11, 12, 13, 14は、被写体8の視差画像を撮影する場合に、微小な視差を有する視差画像対を異なる位置から複数枚（図では4枚）撮影するものである。

【0022】また、視差画像分離手段21, 22, 23, 24は、カメラ11, 12, 13, 14により撮影された視差画像対から、被写体8部の視差画像と背景9部の視差画像とを分離するものである。

【0023】さらに、連続ステレオ画像作成手段3は、視差画像分離手段21, 22, 23, 24により分離された4枚の被写体8部の視差画像から、この各視差画像の水平方向の切断線を撮影順に並べることによって、被写体8の連続ステレオ画像を作成するものである。

【0024】さらにまた、奥行き決定手段4は、連続ステレオ画像作成手段3により作成された連続ステレオ画像を方向成分に分解することにより被写体8の3次元分布を測定して、オクルージョンのない部分の奥行きを算出し、かつこの奥行きの決定した部分を除いた連続ステレオ画像から再度奥行きを算出する処理を繰り返してオクルージョン部分の奥行きを算出するものである。

【0025】この場合、連続ステレオ画像の方向成分の分解による奥行きの決定方法としては、例えば連続ステレオ画像上の直線の濃度の分散を利用する方法で処理する。この分散による方法は、連続ステレオ画像上で様々な直線上での濃度の分散をとり、その分散がある基準値以下の場合に、その直線の傾きに相当する奥行きに物が存在すると決定する処理方法である。

【0026】一方、3次元ボクセルデータ生成手段5は、奥行き決定手段4により算出された奥行きデータを再構成して、被写体8の3次元ボクセルデータを生成するものである。

【0027】また、背景部視差画像張付手段6は、3次元ボクセルデータ生成手段5により生成された被写体8の3次元ボクセルデータの後ろに配置した平面に、背景9部の視差画像を張り付けて、背景9部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを生成するものである。

【0028】さらに、視差画像作成手段7は、背景部視差画像張付手段6により生成された背景9部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを任意の方向の2次元平面に投影して、任意の方向の新たな視差画像を作成するものである。

【0029】次に、以上のように構成した本実施例の視

差画像作成装置における視差画像作成方法について説明する。

【0030】まず、多少精度が悪いがオクルージョンが生じ難い微小視差画像対を用いる方法により、微小視差画像対から被写体8部と背景9部とを分離した視差画像を作る。一般に、背景9と被写体8とは離れている場合が多く、背景9と被写体8との分離には、奥行きの精度はあまり必要ない。

【0031】次に、4枚の分離された被写体8の視差画像を用いて連続ステレオ画像を作成し、被写体8の形状を求める。

【0032】次に、この求められた被写体8の形状の後ろの適当な位置に平面を設定し、微小視差画像対から求められた背景9を張り付ける。

【0033】かかる後に、このようにして求められた背景9を考慮した3次元形状を、計算機等によって2次元平面に再投影することによって、任意の方向の視差画像を作成することができる。

【0034】以下、かかる視差画像の作成方法について、図2に示すフロー図を用いてより具体的に説明する。

【0035】まず、カメラ11, 12, 13, 14により、微小な視差を有する視差画像対を異なる位置から4枚撮影する。

【0036】次に、視差画像分離手段21, 22, 23, 24により、カメラ11, 12, 13, 14で撮影された視差画像対から、被写体8部の視差画像と背景9部の視差画像とを分離する。

【0037】次に、連続ステレオ画像作成手段3により、この視差画像分離手段21, 22, 23, 24で分離された4枚の被写体8部の視差画像から、被写体8のYライン目の連続ステレオ画像を作成する（ステップS1、ステップS2）。

【0038】次に、奥行き決定手段4により、連続ステレオ画像作成手段3で作成された連続ステレオ画像を、様々な傾きの直線上の分散をとることによって、連続ステレオ画像方向成分に分解する。対応点の軌跡を示す直線の傾きと奥行きは対応するので、奥行きを求めることが可能。ここでは、オクルージョンの存在する部分は、手前の物体が対応点の軌跡を遮っているため、奥行きを求めることができない。すなわち、1回目の奥行き決定の処理では、オクルージョンのない部分の奥行きを決定する（ステップS3）。

【0039】次に、連続ステレオ画像作成手段3により、先に作成した連続ステレオ画像から、奥行きの決定された部分を取り除く（ステップS5）。

【0040】そして、奥行き決定手段4により、再度様々な、傾きの直線上の分散をとることによって、奥行きを決定する。この時、既に奥行きの決定した部分（上記の処理で取り除かれた部分）は、分散の計算に使用しな

い。かかる処理により、最初の処理によって奥行きが決定された部分によって隠されていた部分の奥行きを求めることができる（ステップS3）。

【0041】以上のステップS3、ステップS5の処理を繰り返すことによって、オクルージョンの生じている点の奥行きも求めることができる（ステップS4）。

【0042】これらの処理を全ての水平ラインにおいて計算することにより、被写体8の奥行きを求めることができる（ステップS6、ステップS7）。

【0043】次に、3次元ボクセルデータ生成手段5により、奥行き決定手段4で算出した奥行きデータを再構成して、被写体8の3次元ボクセルデータを得る。

【0044】次に、背景部視差画像張付手段6により、3次元ボクセルデータ生成手段5で生成された被写体8の3次元ボクセルデータの後ろに配置した平面に、背景9部の視差画像を張り付けて、背景9部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを得る（ステップS8）。

【0045】最後に、視差画像作成手段7により、3次元ボクセルデータ生成手段5で生成した3次元ボクセルデータを、周知のコンピュータ・グラフィックスの技術により、任意の方向の2次元平面に投影することによって、任意の方向の新たな視差画像を作成することができる（ステップS9）。

【0046】なお、上記において、濃度の変化の無い部分では、奥行きの決定ができないことがあるが、濃度変化の無い部分に奥行きのエラーが生じた場合、視差画像上では、同じ濃度の画素に入れ替わるに過ぎず、画質は全く劣化せず、特に問題はない。

【0047】図5は、少数（4枚）の視差画像から、本実施例の視差画像作成装置により新たな視差画像を作成する場合の一例を示す概要図である。

【0048】次に、上記微小視差画像対から背景9部と被写体8部とを分離する方法について、より具体的に説明する。

【0049】なお、微小視差画像対から物体の奥行きを求める方法としては、様々な方法が提案されてきているが、ここでは、視差画像間の差を用いる方法について、具体的に述べる。

【0050】すなわち、具体的には、x方向のみに視差を有するある視差画像対の一方の座標x、yにおける濃度を I_x 、(x, y)、もう一方の視差画像の座標x、yにおける濃度を $I_{x'}$ とする。

【0051】視差画像上のx方向における偏微分値を I_x 、視差画像間のxの偏微分値を I_{xx} とすると、

$$I_x = I_x(x+1, y) - I_x(x, y)$$

$$I_{xx} = I_{x'}(x, y) - I_x(x, y)$$

この時、座標x、yにおける対応点の移動量hは、次の式で求めることができる。

$$[0052] h = I_x \cdot I_{xx} / I_x^2$$

視差画像上のノイズによる影響をなくすために、ある領

域Pで平均化すると、

【数1】

$$h = \frac{\sum_{P} I_x \cdot I_{xx}}{\sum_{P} I_x^2}$$

となる。そして、この移動量hは、物体の奥行きに対応するため、座標x、yにおける奥行きを求めることができる。

【0053】よって、このようにして求められた奥行きを用いて、微小視差画像対から背景9部と被写体8部とを分離することができる。

【0054】次に、上記オクルージョン部分の奥行きを求める方法について、図3および図4を用いてより具体的に説明する。

【0055】すなわち、具体的には、図3に示すように、連続ステレオ画像を様々な傾きの直線で走査し、その直線上の分散を求める。そして、この分散がある基準値以下の場合に、その直線の方向に対応した奥行きに物体が存在しているとみなすことができる。

【0056】この場合、オクルージョンの部分は、対応点の軌跡が途切れているため、この途切れている部分での濃度変化が大きくなるため、奥行きを求めることができない。そこで、図4に示すように、連続ステレオ画像から、前述の処理で奥行きが決定した領域を除いた部分を、再度様々な直線で走査し、既に奥行きの決定している部分に隠された領域の奥行きを求めることができる。

【0057】上述したように、本実施例の視差画像作成装置は、被写体8の視差画像を撮影する場合に、微小な視差を有する視差画像対を異なる位置から複数枚（図では4枚）撮影するカメラ11, 12, 13, 14と、カメラ11, 12, 13, 14により撮影された視差画像対から、被写体8部の視差画像と背景9部の視差画像とを分離する視差画像分離手段21, 22, 23, 24と、視差画像分離手段21, 22, 23, 24により分離された4枚の被写体8部の視差画像から、この各視差画像の水平方向の切断線を撮影順に並べることによって、被写体8の連続ステレオ画像を作成する連続ステレオ画像作成手段3と、連続ステレオ画像作成手段3により作成された連続ステレオ画像を方向成分に分解することにより被写体8の3次元分布を測定して、オクルージョンのない部分の奥行きを算出し、かつこの奥行きの決定した部分を除いた連続ステレオ画像から再度奥行きを算出する処理を繰り返してオクルージョン部分の奥行きを算出する奥行き決定手段4と、奥行き決定手段4により算出された奥行きデータを再構成して、被写体8の3次元ボクセルデータを生成する3次元ボクセルデータ生成手段5と、3次元ボクセルデータ生成手段5により生成された被写体8の3次元ボクセルデータの後ろに配置

した平面に、背景9部の視差画像を張り付けて、背景9部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを生成する背景部視差画像張付手段6と、背景部視差画像張付手段6により生成された背景9部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを任意の方向の2次元平面に投影して、任意の方向の新たな視差画像を作成する視差画像作成手段7とから構成したものである。

【0058】従って、被写体8の3次元形状を入力する際に、背景9部と被写体8部とが別々に入力され、背景9が被写体8の後部に配置した平面に張り付けられることによって、背景9部のエラーを減らすことができるため、精度よく視差画像を作成することが可能となる。

【0059】また、連続ステレオ画像を方向成分に分解し、その方向に対応した奥行きを与えることによって奥行きを決定しているため、原画もしくは連続ステレオ画像における特徴点抽出の処理を行なう必要がなくなり、また複数の視差画像の対応点決定を一度に行なうことができるため、汎用性が高く、被写体8の3次元形状を簡単に求めることができる。

【0060】さらに、被写体8の3次元形状を任意の方向の2次元平面に投影することにより、任意の方向の新たな視差画像を作成することが可能であるため、極めて汎用性が高く、様々な被写体が想定される立体表示に適している。

【0061】一方、オクルージョンが生じた場合でも、奥行きの決定した部分を除いて、連続ステレオ画像の方向成分分解の処理を繰り返し行なうため、極めて汎用性が高く、簡単にしかも精度よく、被写体8の3次元形状を求めることができとなり、視差画像の作成に適した方法である。

【0062】すなわち、従来の方法では、オクルージョンが生じている部分は、手前の物体が対応点の軌跡を遮って、対応点の軌跡が途切れてしまうため、被写体の奥行きを正確に求められなかつたが、本実施例では、連続ステレオ画像を方向成分に分解して奥行きを決定する処理を複数回行ない、手前の物体から順番に奥行きを決定しているため、オクルージョンの生じている部分の奥行きを求めることが可能となる。この場合、複数の視差画像間での計算を一度に行なうことができるため、比較的速い演算で被写体の3次元形状を求めることができ、視差画像の作成に適した方法である。

【0063】また、連続ステレオ画像を方向成分に分解して奥行きを算出する処理のみでよいため、連続ステレオ画像から直接3次元像を求めることができ、ハードウェア化による極めて簡単な処理を行なうことが可能となる。

【0064】尚、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、次のようにしても実施できるものである。

【0065】(a) 上記実施例では、4台のカメラ11、12、13、14を設置して、被写体8の4枚の視差画像を得る場合について説明したが、これに限らず1台のカメラを設置し、このカメラを一定の間隔(ピッチ)で直線上を移動させながら被写体8を撮影して4枚の視差画像を得るようにしてもよい。

【0066】(b) 上記実施例では、連続ステレオ画像の方向成分の分解による奥行きの決定方法として、連続ステレオ画像上の直線の濃度の分散による方法を用いた場合について説明したが、これに限らず、方向成分の分解には、例えばフーリエ変換による方法や、ハフ変換による方法を用いるようにしてもよい。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、被写体の視差画像を作成する場合に、微小な視差を有する視差画像対を異なる位置から複数撮影し、次に視差画像対から被写体部の視差画像と背景部の視差画像とを分離して、被写体部の視差画像から被写体の連続ステレオ画像を作成し、次に連続ステレオ画像を方向成分に分解することにより被写体の3次元分布を測定して、被写体の3次元ボクセルデータを生成し、次に被写体の3次元ボクセルデータの後ろに配置した平面に背景部の視差画像を張り付けることにより、背景部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを生成し、かかる後に背景部を考慮した被写体の3次元ボクセルデータを任意の方向の2次元平面に投影することにより、任意の方向の新たな視差画像を作成するようにしたので、背景部のエラーを減らして精度よく視差画像を作成することが可能な極めて信頼性の高い視差画像作成方法および装置が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による視差画像作成装置の一実施例を示すブロック図。

【図2】同実施例における作用を説明するためのフロー図。

【図3】同実施例におけるオクルージョン部分の奥行きを求める方法を説明するための概要図。

【図4】同実施例におけるオクルージョン部分の奥行きを求める方法を説明するための概要図。

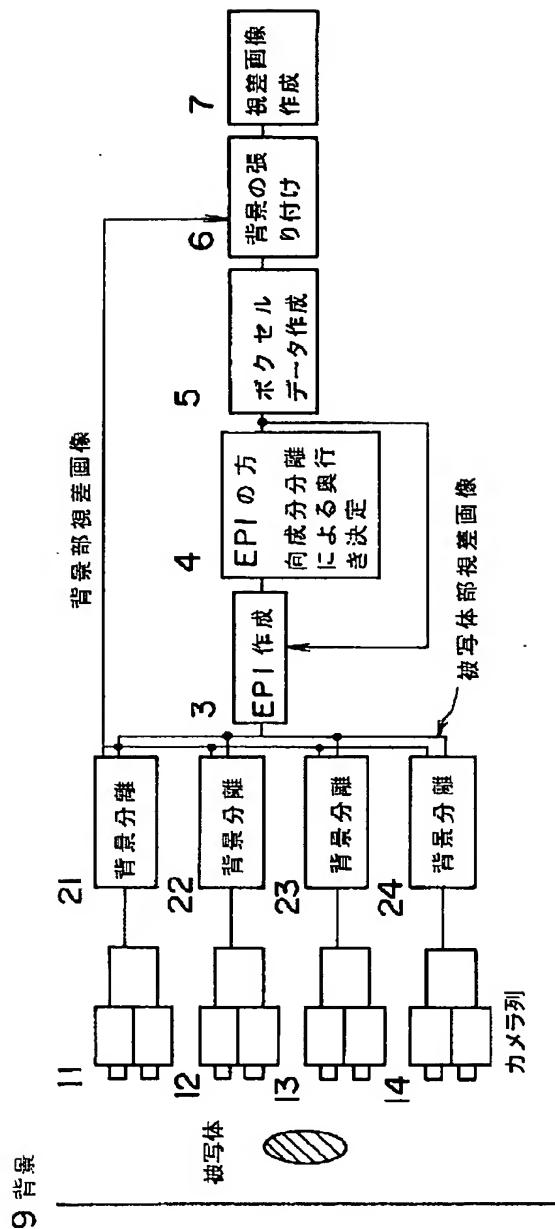
【図5】同実施例における少數の視差画像から新たな視差画像を作成する場合の一例を説明するための概要図。

【図6】本発明の考え方を説明するための概要図。

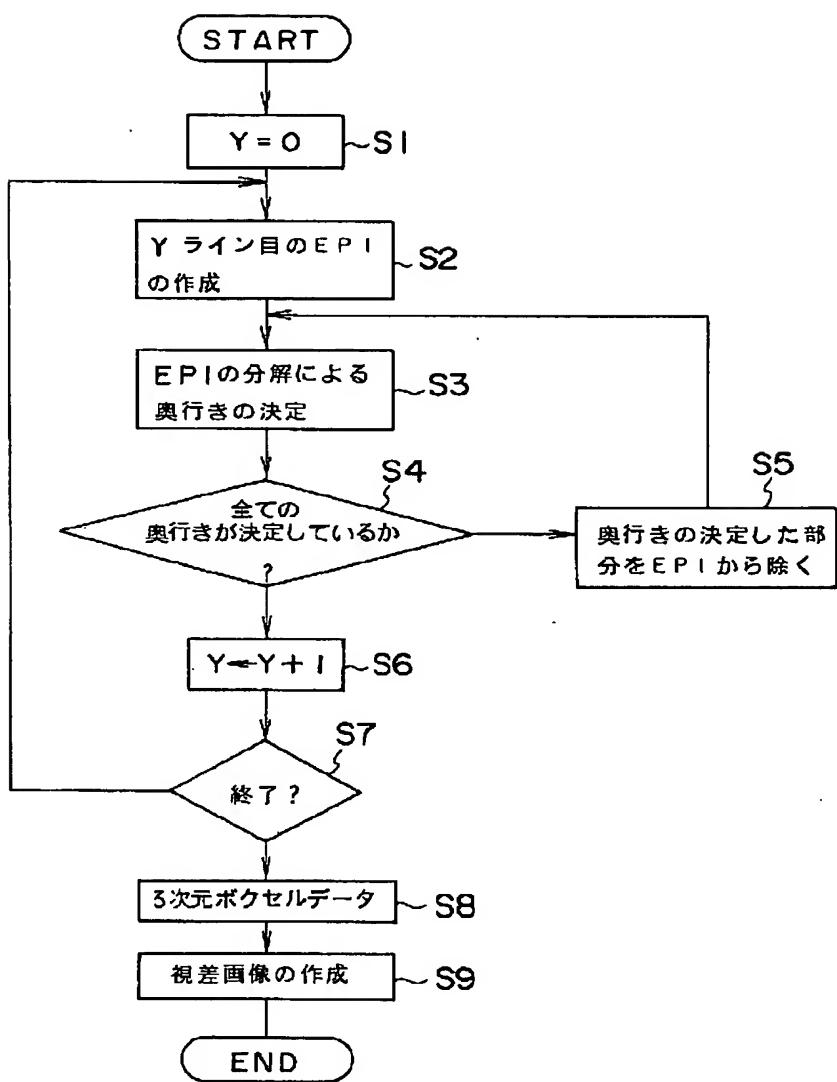
【符号の説明】

11, 12, 13, 14…カメラ、21, 22, 23, 24…視差画像分離手段、3…連続ステレオ画像作成手段、4…奥行き決定手段、5…3次元ボクセルデータ生成手段、6…背景部視差画像張付手段、7…視差画像作成手段、8…被写体、9…背景。

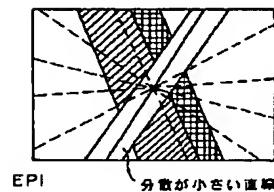
[図1]



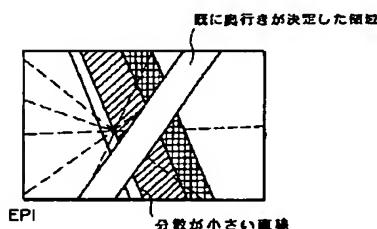
【図2】



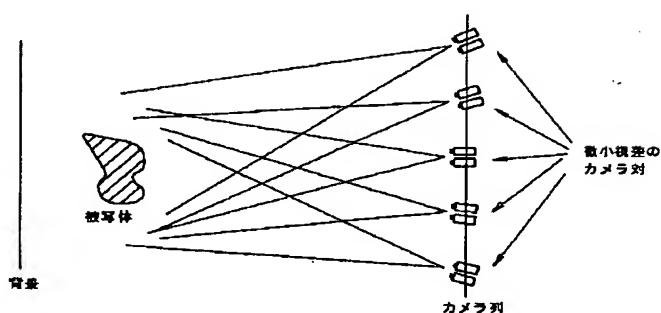
【図3】



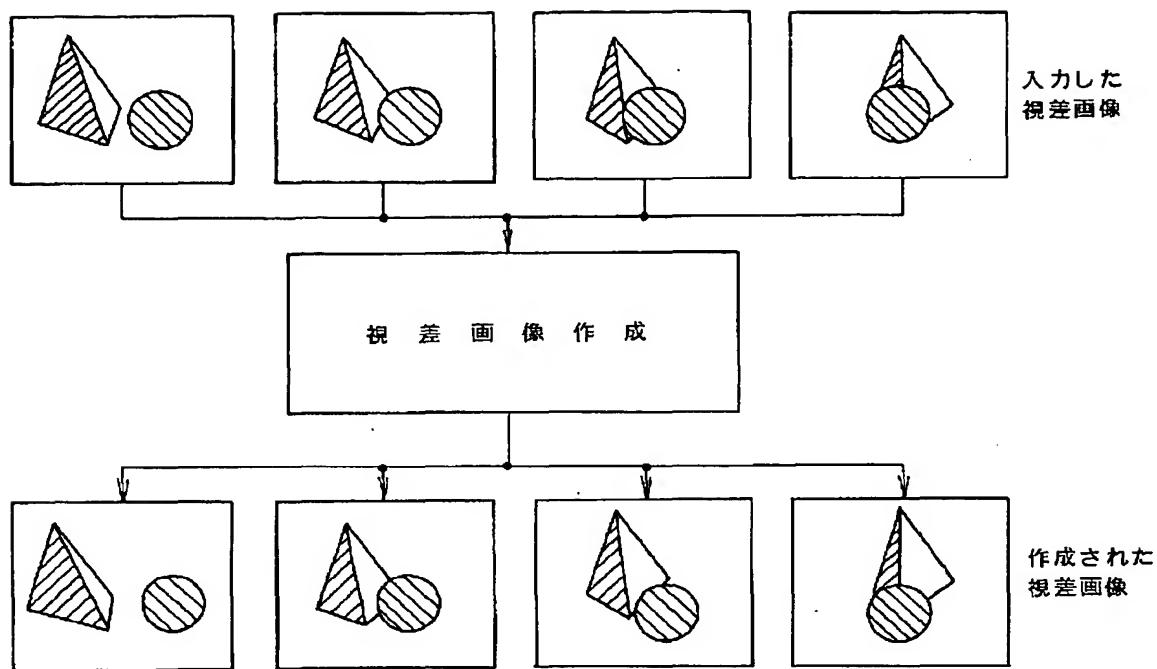
【図4】



【図6】



[図5]



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

// G 06 T 15/00

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所